

EQUIPAMIENTO EXPEDIENTES EXTERNOS ESTUDIO B4

EXPEDIENTE S-06479-2024 "RENOVACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AUDIO DE LOS ESTUDIOS DE TORRESPAÑA y UNIDADES MÓVILES":

Características técnicas:

1.1. Características técnicas que deben cumplir los elementos principales de los sistemas de audio.

Los sistemas de audio estarán formados por los siguientes elementos:

- Un núcleo central de proceso, para el procesado digital de las señales de audio (DSP). Este DSP estará redundado en, al menos, dos equipos diferentes, conectados ambos a las redes roja y azul. El fallo de uno de los equipos DSP no debe afectar a la explotación de los estudios, asumiendo el otro equipo DSP la carga de trabajo sin merma en los recursos en explotación. Los cofres DSP de los estudios del edificio A pueden ser compartidos entre varios estudios. Los cofres DSP del estudio B4 debe ser una pareja independiente de los demás y no compartida.
- Un sistema de enrutamiento de señales, que permita la creación y suscripción de *streams* IP entre dispositivos. Deberán suministrarse un sistema para el edificio A (de modo que los estudios se puedan intercambiar señales entre sí) y otro para el edificio B (estudio B4). Si estos sistemas de enrutamiento deben estar conectados de manera continua a la red para su correcto funcionamiento, deberán ser redundantes.
- Superficies de operación.
- Cofres de entradas/salidas. Estos equipos realizarán la conversión entre diferentes formatos de señales de audio (analógico, AES/EBU, etc.) y el estándar ST2110-30. Si estos cofres tuviesen entradas microfónicas, los conversores A/D y el suministro de tensión *Phantom* se controlarán desde las superficies de operación.
- En aquellos estudios donde así se establezca en la composición de suministro, también habrá un sistema de mezcla de emergencia para cubrir el fallo de la superficie de operación principal.

Los oferentes indicarán los pasos a seguir para conectar o desconectar el sistema de sonido del Estudio B4 respecto a la red AoIP del edificio A.

Cada sistema de mezcla será autónomo, con su propia dotación de equipos de entrada y salida, pero integrado en la red AoIP para el intercambio o compartición de recursos. Desde cada estudio se podrán controlar los recursos que se consideren propios de cada estudio (detallados en la composición del suministro), así como dar de alta recursos de audio de

otros estudios. Un sistema de mezcla de un estudio podrá controlar los preamplificadores microfónicos de todos los micrófonos que tenga dados de alta, sean éstos parte de su dotación habitual o de la dotación habitual de otro estudio. **Los oferentes, en sus propuestas técnicas, indicarán claramente cómo se realiza la gestión de los preamplificadores microfónicos cuando éstos se encuentren dados de alta en varios sistemas de mezcla a la vez y si hay o no compensación de ganancia entre estudios cuando un sistema de mezcla de un estudio varía el valor de conversión A/D.** Igualmente, se indicará cómo se gestionan los puertos de salida de audio que estén dados de alta en varios estudios a la vez.

En el edificio A, la conexión entre equipos dentro de un mismo estudio y con la sala de equipos correspondiente no supera los 80 metros. Se priorizará la conexión mediante Gigabit Ethernet con cables UTP (1000BASE-T) donde el ancho de banda requerido y la distancia lo permitan. Los equipos de los sistemas de mezcla de audio se suministrarán con conexionado a la red en este formato. Si esta conexión requiere transceptores (adaptadores SFP, SFP+, QSPF, etc.), el adjudicatario entregará los transceptores correspondientes, certificados por el fabricante.

La interfaz de usuario (superficie de operación) debe incluir un diseño con *faders* físicos (no táctiles), codificadores rotatorios y pulsadores de accionamiento mecánico, si bien también incluirá pantallas táctiles para complementar los controles mecánicos.

La instalación y sustitución de tarjetas en cualquier parte del sistema debe ser posible “en caliente” sin que esto cause ningún fallo en el sistema. De igual forma, cualquier parte de la superficie de control debe poder cambiarse o sustituirse en caliente y sin necesidad de cargar una nueva configuración, tener que realizar un reinicio, arranque en frío del sistema, o apagar por completo la superficie de control. El sistema debe estar diseñado de modo que el estado de la consola sea restaurado automáticamente después de un corte en la alimentación. El oferente debe indicar el tiempo que tarda el sistema en restaurar el “estado actual” después del corte de alimentación.

RTVE considera primordial la fiabilidad y redundancia de los sistemas ofertados. En las instalaciones de Torrespaña se realizan programas informativos de máxima trascendencia que no pueden suspenderse ni aplazarse ante el fallo eventual de un dispositivo, la interrupción accidental de suministro eléctrico en una toma de alimentación, el error humano de la desconexión de un cable, la caída de objetos o cualquier otra causa sobrevenida que afecte a uno de los componentes de los sistemas. Ante cualquiera de estas situaciones, cualquier sistema de audio de un estudio deberá poder continuar en explotación con, al menos, la mitad de sus recursos. Por lo tanto, se establecen los siguientes criterios de redundancia:

- Todos los equipos deberán disponer de fuente de alimentación redundante. No se admitirá redundancia en la alimentación mediante PoE, sino que todos los equipos deberán disponer de su propia pareja de fuentes.
- Todos los equipos de audio, tendrán doble interfaz ST2110-30, una para la conexión con la red roja y otra para la conexión simultánea con la red azul. El

transporte de señales de audio dentro de la red AoIP cumplirá el estándar de redundancia SMPTE 2022-7.

- A excepción de los “recursos compartidos entre estudios” descritos en la composición del suministro, cada estudio tendrá una dotación propia de cofres de entrada/salida, que no serán compartidos por los demás estudios. La compartición de señales entre estudios se realizará a través de la red AoIP, pero los cofres de dotación de un estudio se podrán apagar sin afectar a la dotación del resto de estudios.
- El control ejercido desde la superficie de operación se transportará desde la superficie de operación hacia el resto de dispositivos igualmente a través de una red Ethernet redundante, que puede ser la misma red de transporte de audio o una red aparte, según el diseño del fabricante, pero siempre de modo redundante. En caso de requerir una red de control aparte, los oferentes deben incluir en sus ofertas la electrónica de red correspondiente.
- El fallo de la superficie de operación, en aquellos estudios donde así se indique en la composición del suministro, se solventará con un sistema de mezcla de emergencia con su propia superficie y su propio DSP, capaz de acceder a los recursos de la red, aunque con menor capacidad de procesado y control que el sistema principal de mezcla.
- Las señales de cada estudio (sin contar los *stageboxes* de plató, que se instalarán según las necesidades de cada programa), estarán repartidas entre, al menos, dos cofres de entrada/salida. Ante el fallo uno de los cofres, el estudio podrá seguir funcionando con, al menos, la mitad de las señales de dotación habitual del estudio. Por lo tanto, ningún cofre de un estudio albergará todas las señales de un único tipo (todas las salidas analógicas, todos los micrófonos, todas las señales AES/EBU, etc.). **Las señales de cada estudio quedarán repartidas en 2 grupos**, tal y como se describe en la composición del suministro:
 - Grupo 1 de señales. La conversión/integración de estas señales de audio dentro de la red AoIP se realizará en la sala de equipos correspondiente mediante cofres de entrada/salida distintos a los del Grupo 2 de señales.
 - Grupo 2 de señales. La conversión/integración de estas señales dentro de la red AoIP se realizará en la sala de equipos correspondiente mediante cofres de entrada/salida distintos a los del Grupo 1 de señales.

A excepción de los *switches* de red, no habrá ningún camino común ni ningún dispositivo compartido para el transporte o conversión de las señales de los grupos 1 y 2. En la composición del suministro se detalla el reparto de señales por estudios y por grupos de señales. Por lo tanto, si la consola de operación incorporase conexionado de audio, éste no se podrá utilizar para la instalación, ya que el fallo de la consola implicaría también el fallo de esas señales, que no estarían accesibles en el sistema de emergencia, comprometiendo la explotación por tener que solventar un problema doble (el fallo de la consola principal y la falta de señales). Sólo podrán utilizarse puertos de audio locales de la consola para aquellas señales que serían prescindibles si fallase la consola, esto es: micrófono de *Talk Back*, salidas de auriculares y señales GPIO. Si fuese el caso de que la consola incorpora estos

interfaces, estas señales podrán sustraerse del conteo de señales descrito en la composición del suministro de los cofres de entrada/salida de la sala de aparatos.

Los cofres de entradas/salidas entregarán los flujos IP por duplicado a las redes roja y azul. En caso de fallo en una de las conexiones, el sistema debe conmutar automática e inmediatamente a la conexión redundante sin pérdida de audio ni necesidad de actuación de los operadores según el estándar SMPTE 2022-7. En ese caso, el sistema debe generar un mensaje de error de modo que los operadores puedan reportar la incidencia.

Es imprescindible que todos los elementos del sistema de audio (entradas/salidas de la matriz, señales de monitorado, buses de la mesa, etc.) estén siempre sincronizados, por lo que el sistema debe ser capaz de recibir datos de sincronismo en todos los componentes.

Si para cumplir los requisitos técnicos del presente pliego, los equipos requiriesen licencias por parte del fabricante, éstas deberán ser entregadas a perpetuidad.

GARANTÍA Y SOPORTE:

Además de las coberturas legalmente exigibles, durante el año de garantía se ofrecerán las siguientes prestaciones:

- Soporte telefónico en horario de oficina en idioma castellano.
- Soporte telefónico 24/7 en idioma inglés o castellano.
- Soporte vía acceso remoto.
- Sustitución de las piezas defectuosas por piezas nuevas sin cargo y por adelantado: ante la comunicación del fallo de una pieza, el fabricante suministrará otra antes de recibir la defectuosa. El envío se producirá al día siguiente laborable desde la comunicación del fallo.
- Reparación *in situ* de averías que no hayan podido resolverse por los procedimientos anteriores por parte de un ingeniero cualificado certificado por el fabricante.
- Actualizaciones de *software* y *firmware*.

Las ofertas deben incluir un servicio de soporte, una vez concluido el periodo de garantía. Este soporte deberá prestarse en los siguientes términos:

- Soporte técnico en horario de oficina en idioma castellano.
- Soporte telefónico 24/7 en idioma inglés o castellano.
- Soporte vía acceso remoto.
- Envío de piezas de recambio, por adelantado, en un periodo máximo de 3 días laborables.
- Soporte para la integración del sistema de audio en el sistema de vídeo cuando se produzca esta migración (dentro del periodo contratado de soporte).
- Actualizaciones de *software* y *firmware*.

Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, describirán claramente las condiciones de garantía y soporte, así como las condiciones y requisitos de acceso remoto. Estas condiciones no podrán ser inferiores a las exigidas.

1.2. Procesado de Audio Digital (DSP)

El procesamiento del audio digitalizado se realizará en equipos DSP, que se conectarán a la red AoIP para recibir y entregar los *streams* con las señales de audio. Los procesadores trabajarán en coma flotante o con una tecnología con iguales o mejores prestaciones, de modo que cada muestra pueda contar con una longitud efectiva de hasta 40 bits cuando el procesamiento interno así lo requiera sin que se produzcan distorsión ni truncado de muestras.

Los equipos DSP aportarán una redundancia del tipo 1+1, mediante cofres que estarán instalados en la misma sala de aparatos, pero en distintos *racks*. En caso de fallo de una tarjeta o un elemento crítico, el sistema seguirá funcionando sin interrupción y con las mismas prestaciones.

Los sistemas permitirán la medición de sonoridad (“loudness”) cumpliendo el estándar europeo EBU R.128. Habrá un mínimo de 12 medidores de sonoridad integrados en cada superficie de operación.

Los DSPs tendrán una estructura basada en canales y configurable. Para cada estudio, proporcionarán las siguientes prestaciones mínimas:

- Funcionamiento y enrutamiento pleno y simultáneo de, al menos, tantas señales equivalentes mono de entrada como se especifica en la composición del suministro para cada estudio, con proceso completo simultáneo de ecualización y dinámica, consistentes en, al menos, 4 filtros paramétricos, 2 filtros paso banda, puerta de ruido, expansor, compresor y limitador por cada canal.
- Enrutamiento simultáneo a, al menos, la siguiente cantidad de buses:
 - 2 buses de suma (*Master*) en formato 5.1.4.
 - 3 buses de suma (*Master*) en formato 5.1.
 - 4 buses de suma (*Master*) en formato estéreo.
 - 48 grupos en formato mono, que podrán agruparse para formar grupos estéreo, 5.1 o 5.1.4.
 - 32 buses de suma Auxiliares monoequivalentes. Todos los canales podrán contribuir a estos buses en *pre-fader* o *post-fader*, sin que la asignación de un modo en un canal suponga una limitación en el modo del resto de canales.
 - 48 salidas de (N-1) (que pueden ser *tracks* mono o auxiliares mono adicionales).
- Las frecuencias de muestreo serán de 48 y 96 kHz. En el caso de trabajar a 96 kHz., las cantidades de los buses anteriores pueden quedar reducidas a la mitad. Igualmente, trabajando a 96 kHz., pueden quedar reducidos a la mitad los canales de entrada monoequivalentes solicitados.
- Entradas a canal DSP de entrada: dos entradas conmutables (A/B) desde la superficie de operación.

- Resolución digital de entradas/salidas de audio requerida: 24 bits.
- Sincronismo mediante PTP v2 (IEEE 1588-2008), compatible con el perfil ST2059.
- Ecuadores paramétricos:
 - Frecuencia ajustable entre 20 y 20kHz.
 - Factor Q (anchura de campana) ajustable entre 0.3 y 10.
 - Ganancia/atenuación ajustable en ± 18 dB.
- Funciones de dinámica independientes (puerta, expansor, compresor y limitador), que podrán ser insertadas individualmente en varias posiciones del canal de audio.
- Retardo mínimo ajustable de 150ms por canal y, al menos, hasta **1 segundo** adicional.
- Inserto configurable en *pre-eq*, *pre-fader* o *post-fader*.
- Función de PFL / SOLO, incluyendo *reset* global.
- Función de AFL, incluyendo *reset* global.
- Al menos dos buses de PFL, que podrán ser gestionados de manera independiente por dos operadores que trabajen a la vez en la misma consola.

Se indicará la latencia estimada del sistema de mezcla de audio. Para ello, se considerará despreciable el tiempo de residencia de los paquetes de audio en los *switches*, estimando sólo la latencia de procesado de suma en buses.

1.3. Enrutamiento y sistema de gestión de red.

En la red ST 2110-30, el enrutamiento consiste en la creación y suscripción de flujos IP entre equipos, que deberán ser gestionados por un sistema externo.

Se deben poder enrutar un mínimo de:

- 2048x2048 canales de audio en el entorno de audio del edificio A
- 1024x1024 canales de audio en el entorno de audio del edificio B.

Tanto para el estudio B4, por una parte, como para la red común del resto de estudios, por otra, debe existir un sistema de gestión de flujos IP. Este sistema se basará en *software* y estará desarrollado por el mismo fabricante que los equipos de audio. Se entregará incluido en el suministro y podrán ejecutarse simultáneamente un mínimo de 4 instancias en diferentes PC. Permitirá las siguientes operaciones por parte del personal técnico a cargo de la instalación:

- Descubrimiento de dispositivos de entrada/salida, soportando como mínimo los estándares NMOS IS-04 e IS-05.
- Edición de SDP (*Session Description Protocol*).
- Edición de la dirección IP de cada dispositivo de entrada/salida de los dispositivos del fabricante.
- Creación de flujos IP ("streams") desde y hacia los cofres de entrada/salida. Permitirá elegir el retardo de paquete, el número de canales por flujo y el códec, como mínimo con estos parámetros:
 - Retardo de paquete: entre 125 microsegundos y 1 milisegundo

- Canales por flujo: entre 1 y 32
- Códec: L16 o L24.
- Edición de la dirección *multicast* de cada *stream* de los dispositivos del fabricante.
- Enrutamiento de *streams* de audio.
- Enrutamiento de *streams* de GPIO.
- Generación de alarmas y acceso a archivos “log” de histórico de fallos y alarmas.

Se podrá acceder al sistema de gestión de red, con la adecuada gestión de usuarios, desde PC conectados a la electrónica de red. Para este propósito, las ofertas deben incluir tres PC con consola de rack, uno para cada sala de aparatos. Tendrán las características necesarias para ejecutar el *software* de gestión del fabricante de los equipos de sonido. Además, dispondrán de, al menos, dos puertos Ethernet.

Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, adjuntarán una **propuesta** de reparto de flujos IP (*streams*) dentro de la red. Esta propuesta será un documento de diseño base, a partir del cual RTVE elaborará el reparto de flujos IP definitivo que se comunicará al adjudicatario para su implementación durante la puesta en marcha. La propuesta tomará en cuenta las siguientes directrices:

- Se propondrán direcciones IP estáticas de cada dispositivo de modo que se siga un orden lógico y mnemotécnico en el reparto de direcciones, para facilitar la identificación de los diferentes dispositivos por parte del personal de soporte.
- Se priorizará la creación de flujos basados en el perfil de conformidad B de ST2110-30 (flujos de 1 a 8 canales de audio con latencia de paquete de 125 microsegundos).
- Se contemplarán en el listado los flujos IP entre los cofres de entrada/salida de un estudio y sus correspondientes DSP. No se contemplarán, en esta propuesta, flujos entre estudios ni con el equipamiento compartido entre estudios. No obstante, se indicará una estimación de canales de audio disponibles entre estudios en función del ancho de banda disponible en los *switches* y en los enlaces *uplink* de los *switches*.
- Cada enlace físico de 1 Gbps consumirá un máximo del 60% del ancho de banda disponible.
- Se contemplarán en el listado los flujos IP generados en los DSP correspondientes a los buses de suma del sistema (buses de *master*, *auxiliares*, etc.). Estos canales se agruparán en flujos priorizando la creación de un flujo por cada bus, con la anchura que éste tenga. El documento base contemplará la siguiente cantidad de buses con estas anchuras para cada estudio:
 - 2 buses *master* 5.1.
 - 4 buses *master* estéreo.
 - 16 salidas de (N-1) (que pueden ser *tracks* mono o auxiliares mono adicionales).
 - 8 auxiliares estéreo.
 - 16 auxiliares mono.
- En la propuesta, no se contemplará la suscripción de puertos de salida del sistema a *streams*, puesto que esta suscripción depende de la operatividad de cada caso.

1.4. Cofres de entrada/salida:

Las entradas y salidas al sistema de audio se implementarán en cofres independientes, de los cuales se distinguen dos tipos:

- Cofres de plató (*Stageboxes*). Estos cofres admitirán entradas microfónicas y dispondrán de salidas de línea analógica de audio, en número suficiente según se detalla en la composición del suministro. Los cofres de plató no serán modulares en su estructura, sino que presentarán un número de entradas y salidas fijo mediante conectores XLR integrados en el frontal del chasis. Para dotar de la máxima versatilidad a la instalación, todos los *stageboxes* ofertados serán del mismo modelo, con las mismas versiones de *hardware* y *firmware*. Si requiriesen transceptores (SFP, SFP+, etc.) para la conexión, éstos deberán suministrarse. Serán cofres *enracables* en *racks* de 19 pulgadas. La altura máxima de cada *stagebox* será de 2 UR (unidades de rack). La profundidad máxima de los *stageboxes* será de 240 milímetros.
- Cofres de sala de aparatos. Estos cofres realizarán la conversión entre los diferentes formatos de audio necesarios y la red AoIP, en suficiente número según se detalla en la composición del suministro. Pueden ser modulares o no, según convenga a las opciones del fabricante. En el caso de ser cofres modulares, configurables mediante *slots* de tarjetas de diferentes formatos, ningún cofre modular podrá tener todos sus *slots* ocupados, dejando al menos un *slot* libre por cofre para futuras ampliaciones. Si requiriesen transceptores (SFP, SFP+, etc.) para la conexión, éstos deberán suministrarse.

Los niveles de referencia de todas las tarjetas analógicas deben mantener la correspondencia de **+4dBu a 0VU**. Para la conversión A/D y D/A, se seguirá la recomendación EBU R-68, según la cual **+4dBu corresponden a -18dBFS**.

Los *stageboxes* y los distintos módulos de entradas/salidas deben ajustarse, como mínimo, a las siguientes especificaciones:

Entradas de micrófono/línea. Admitirán tanto nivel de línea como nivel de micrófono, y serán controladas remotamente, con conversión A/D incluida:

- Entradas balanceadas.
- Conversión A/D a 24 bits.
- Ajuste de ganancia (sin 'clips') en pasos, como mínimo, de 1dB.
- Nivel máximo de entrada mayor o igual a 22dBu.
- Rango dinámico mayor a 115dB(A).
- Alimentación *Phantom* de 48V conmutable desde la superficie de operación.
- Rango de ganancia de, al menos, 70 dB.

Entradas de línea analógica:

- Entradas balanceadas.
- Conversión A/D de 24 bit.

- Máximo nivel de entrada >22dBu.
- Rango dinámico > 115dB (A).
- Control de ganancia de -20dB ... +15dB en pasos de 1dB.

Convertor D/A y salidas de línea:

- Salidas flotantes balanceadas.
- Conversión D/A de 24 bits.
- Respuesta en frecuencia: 20 Hz a 20 kHz $\pm 0,25$ dB.
- Máximo nivel de salida >22dBu.
- Ajuste de 0dBFS a +22dBu
- Impedancia de salida diferencial (a 1 kHz) menor a 60 Ohmios.

Entradas y salidas digitales compatibles con AES3-1992:

- Convertor de frecuencia de muestreo (SRC) integrado, remotamente desactivable en las entradas.
- Formato AES/EBU balanceado a 110 Ohmios.

Aclaración: en el conteo de señales de la composición del suministro, cada señal AES/EBU solicitada hace referencia a un par de audio. Por ejemplo, si se solicitan 8 señales AES/EBU, se están solicitando 16 canales de audio.

Interfaces multicanal MAD1, compatibles con AES10-2003:

- Configuración para 48 kHz, de 64 canales de entrada y 64 de salida.
- Cada interfaz MAD1 contará con dos parejas de puertos de entrada y salida en dos formatos físicos: coaxial por BNC 75 Ω y SFP (suministrado) para fibra óptica multimodo de 1310 nanómetros. El usuario o el sistema podrán seleccionar qué interfaz físico estará en uso, pero ambos estarán disponibles para cada interfaz solicitado.

Entradas y salidas multicanal protocolo DANTE:

- SRC en las entradas.
- Interfaz Ethernet primario y secundario con puertos RJ-45 (1000BASE-T) y un mínimo de 64 audios en cada sentido.

Entradas y salidas AES-67:

- Se generarán y recibirán *streams* compatibles con el sistema de Intercom Riedel Artist actualmente en uso en Torrespaña. Las características más importantes de esta conexión son:
 - Compatible con ST-2110-30 mediante estándar de interoperabilidad AES-67.
 - JT-NM TR-1001:1
 - NMOS IS-04/-05
 - PTP v2(IEEE 1588-2008) acorde a ST-2059-2/AES R16
 - IGMP v3/*Source Specific Multicast* (SSM)
 - Importación/exportación de SDP (*Session Description Protocol*).

1.5. Superficie de operación.

La funcionalidad de la interfaz de usuario (superficie de operación) será múltiple:

- Control remoto de las diferentes funciones: control de canales, funcionamiento de los DSP y matriz de enrutamientos.
- Visualización de los medidores y avisos del sistema.

Las consolas de operación se conectarán al DSP del sistema mediante red Ethernet redundante. Mediante esta conexión se transportarán:

- Los datos de control enviados desde la consola.
- Los datos de monitorado para los medidores de la consola.
- El resto de señales de manejo y monitorado del sistema, tales como alarmas, GPIO, etc.

Si la consola dispusiese de conexionado de audio integrado en la misma, el transporte de audio puede ser compartido o no con la conexión de control, pero siempre se producirá de modo redundante a través de Ethernet.

Si el control desde la superficie de operación se transportase a través de una red diferente a la red de audio, el oferente deberá incluir en su oferta los *switches* correspondientes. En tal caso, éstos no podrán ser compartidos entre sistemas de mezcla de diferentes estudios, disponiendo cada estudio de su pareja de *switches* correspondientes para cada superficie de operación.

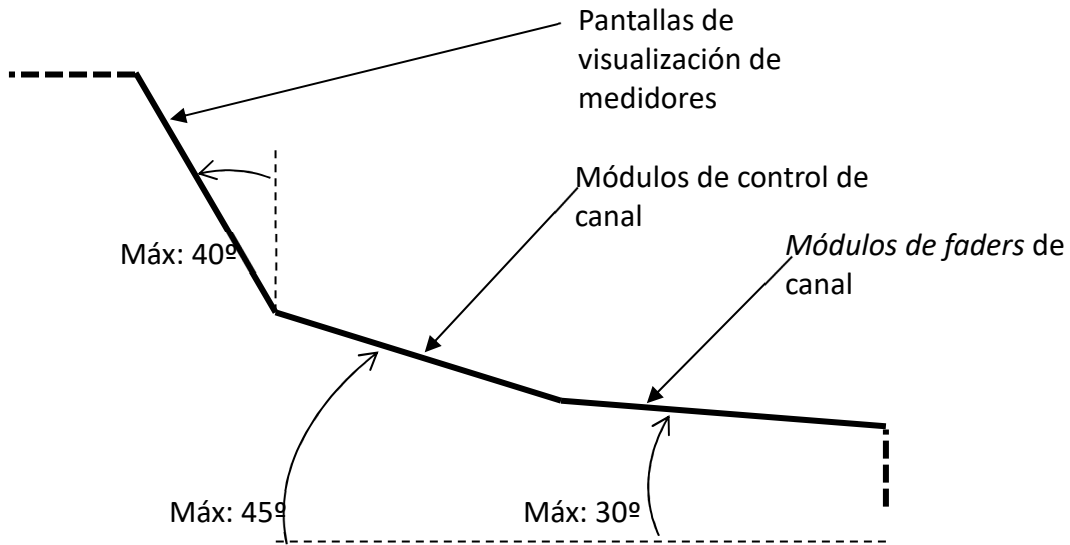
Si los cofres de entrada/salida del sistema ofertado requieren conexiones de configuración "out-of-band" en una red diferente a la red AoIP, deberán entregarse los *switches* necesarios para dicha conexión.

Se deberá poder controlar desde la propia consola la ganancia y la alimentación *Phantom* de las entradas de micrófono que cada consola tenga dadas de alta.

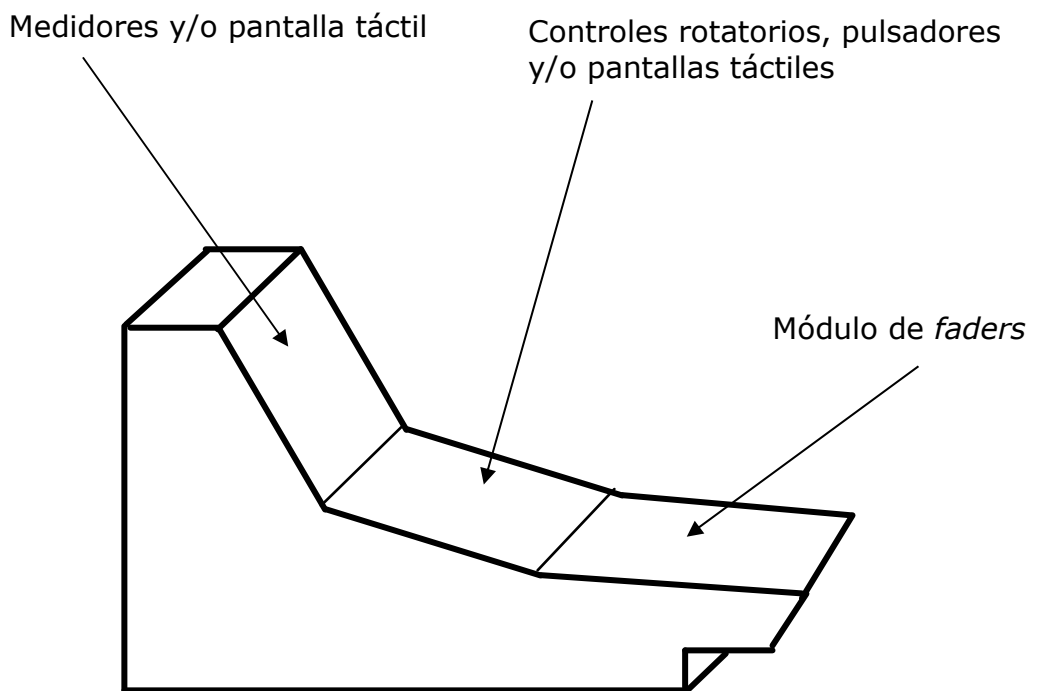
Permitirá configurar y controlar un mínimo de 64 eventos AFV ("Audio Follows Video") asociados al mezclador de vídeo vía Ember+.

La superficie de control permitirá su control a través de *software* que, a su vez, permitirá la configuración de ésta en modo *off-line*. Dispondrá de un puerto USB para conexionado de lápices de memoria (*pendrives*) para la extracción o volcado de memorias de usuario.

La consola tendrá un diseño ergonómico. Los módulos de *faders* de canal, controles de canal y controles de monitorado estarán en el plano horizontal (con una posible inclinación para permitir el mejor acceso y la mejor visualización). Los módulos de medidores (que pueden ser compartidos con otras funciones) estarán dispuestos, a continuación, en el plano vertical (con una posible inclinación para permitir la mejor visualización). La disposición de paneles y su máxima inclinación se muestran en el siguiente dibujo:

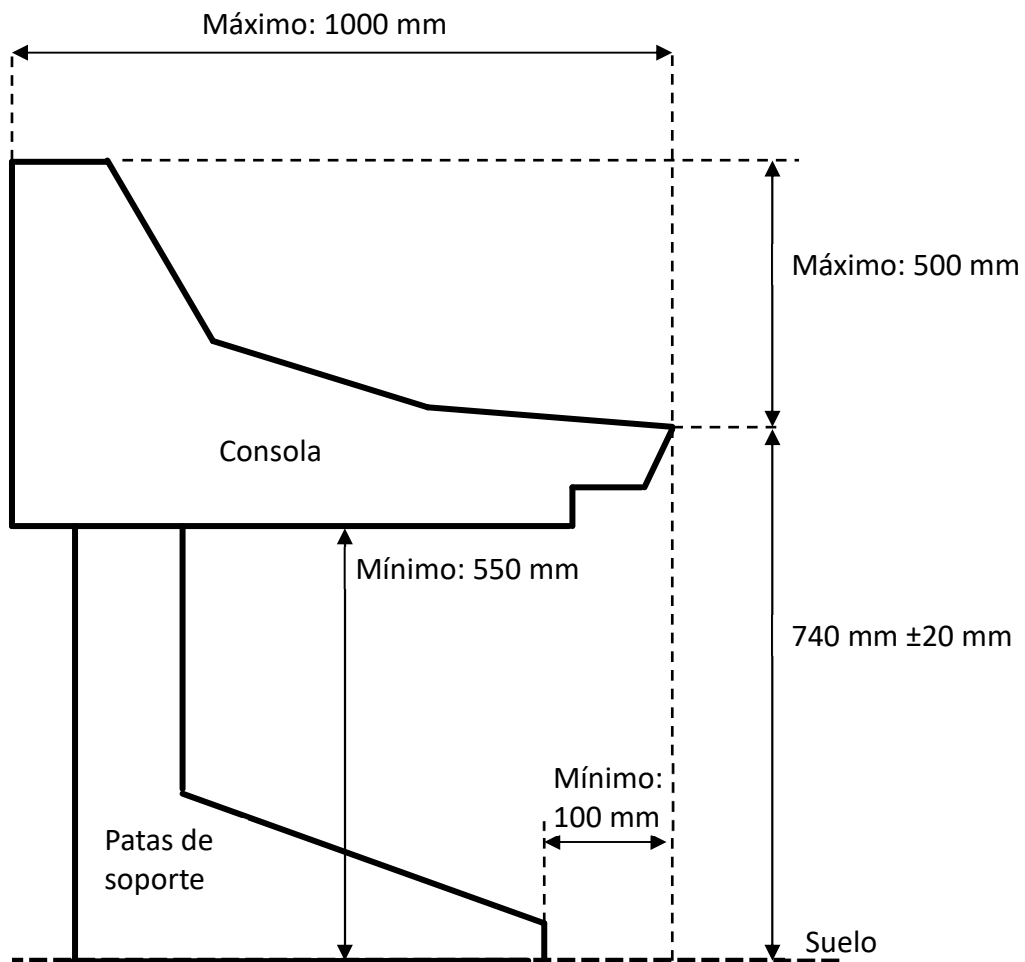


La consola estará compuesta por “bahías”. A estos efectos, se considera una bahía a un conjunto de módulos contiguos desde la posición más cercana a la más lejana desde el punto de vista del operador. En la parte más cercana, habrá un módulo de *faders*, que será un módulo indivisible, siendo la anchura de este módulo la que determine la anchura de la bahía. A continuación del módulo de *faders*, la bahía implementará módulos de control, medidores y pantallas táctiles de la misma anchura que el módulo de *faders* sobre el que se encuentran.



La consola será plenamente operativa con los módulos que compongan las bahías, no requiriendo ningún equipamiento operativo adicional externo a éstas, tales como pantallas táctiles externas, *tablets*, PC, etc.

Cada consola se suministrará con dos patas de soporte, fijadas al chasis, siendo éstas el accesorio de catálogo suministrado por el mismo fabricante que la consola. Serán robustas y con sistema de nivelación para compensar pequeñas irregularidades del suelo. Las dimensiones máximas y mínimas del perfil de la consola y sus patas se ajustarán al siguiente gráfico:



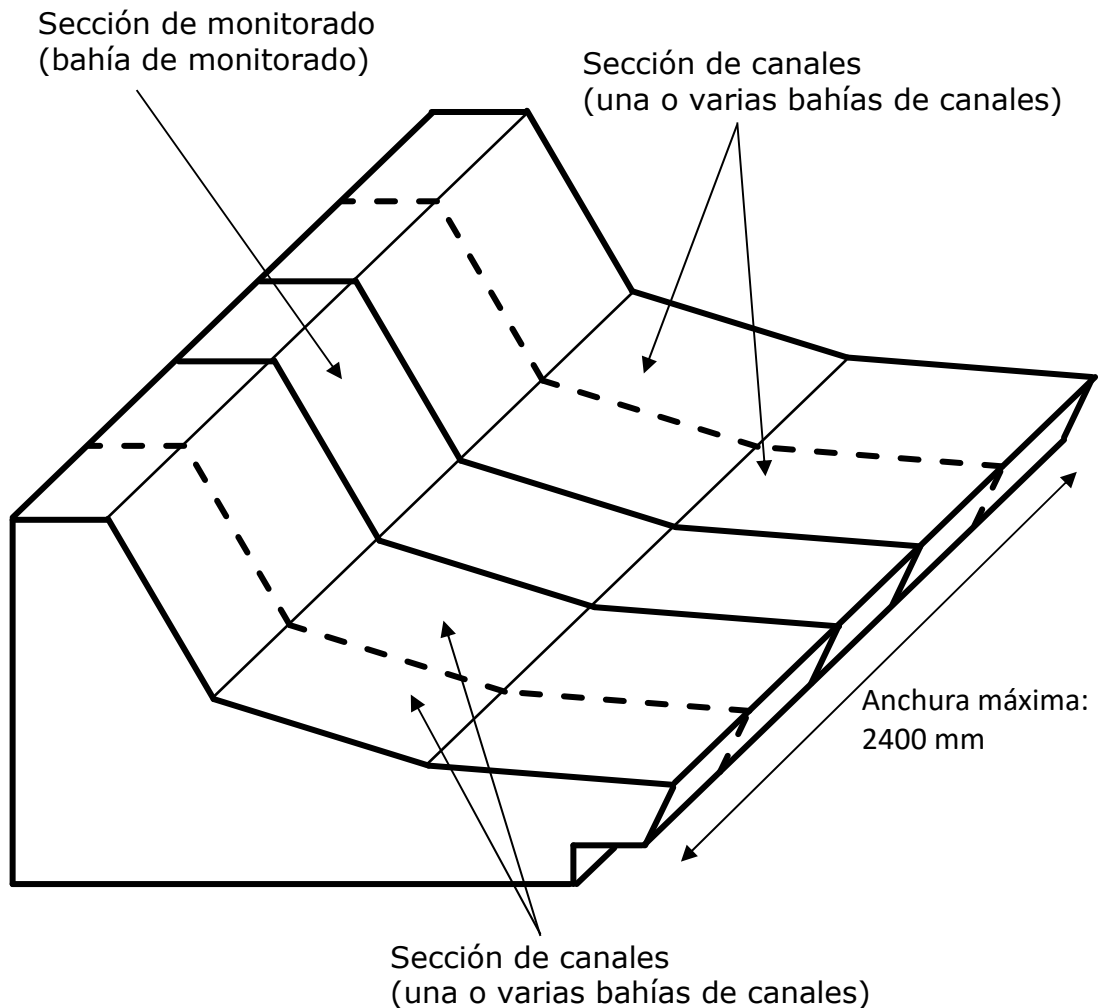
La anchura máxima de cada consola, independientemente del número de canales que se solicite para cada estudio, será de 2400 milímetros.

La consola tendrá dos partes de operación diferenciadas: sección de canales (*Channel Strip*) y sección de monitorado (*Control Room*). Ambas secciones estarán integradas en un mismo chasis.

La sección de monitorado de cada consola constará de una única bahía desde la que podrá ejercerse el control de los niveles de escucha mediante controles físicos (no táctiles)

dedicados. Esta bahía dispondrá de módulos de *faders* en su parte inferior para complementar la cantidad de *faders* de canal necesarios.

La sección de canales se compondrá de varias bahías que estarán repartidas a ambos lados de la sección de monitorado.



La pantalla táctil de cada bahía tendrá una superficie superior a 600 centímetros cuadrados, y contará con una resolución mínima de 1920x1080 píxeles. Puede ser compartida por la pantalla de medidores, en cuyo caso deberá superar los 1000 centímetros cuadrados.

Si para una cantidad total de *faders* de consola requeridos fuese posible la disposición de bahías en distintas configuraciones dentro del chasis, los oferentes propondrán una disposición, pero harán notar si hay posibles variaciones. Si fuese el caso, RTVE comunicará al adjudicatario la disposición de bahías elegida para cada estudio después de la adjudicación. El adjudicatario suministrará las consolas de cada estudio según la disposición elegida por RTVE de entre las opciones posibles sin costo adicional.

Los *faders* de canal tendrán un recorrido de 100 milímetros.

La consola permitirá la operación de, al menos, **12 capas** de canales, libremente asignables, de modo que en cada canal de cada una de ellas se puedan ubicar tanto señales de entrada como buses, independientemente del tipo de éstos (Máster, Grupos, Auxiliares, N-1, VCA, etc).

Se podrá enrutar la señal de cada canal de la capa activa a tantos buses como disponga el sistema. Adicionalmente, la consola dispondrá de un sistema de interrogación de bus de modo se pueda conocer qué canales de entrada contribuyen a un bus de suma.

Permitirá el control de forma sencilla y simultánea, sin necesidad de cambiar de capa o entrada, del número de canales para cada estudio especificado en la composición de suministro, permitiendo su manejo por dos operadores simultáneamente como si se tratara de dos mesas distintas cuando así se configure.

Dispondrá de 2 salidas para auriculares a través de conectores TRS hembra de 6.35mm, independientes entre sí, que estarán situadas en el borde de la consola más cercano al operador, convenientemente remetidas para evitar que el conector de los auriculares moleste. Cuando dos operadores trabajen en la consola de modo independiente, podrán enviarse de manera independiente a ambas salidas de auriculares sendos buses de PFL, de modo que un operador escuchará el PFL de su sección y el otro operador el de la suya.

Deberá incorporar servicios de *Talkback* y disparos manuales de GPIO, para interoperabilidad con Intercom, DAW y otros dispositivos de audio.

La consola debe incorporar un sistema de auto-diagnóstico que automáticamente reconozca el fallo de cualquier tarjeta o componente crítico del sistema, incluyendo los procesadores DSP y los posibles ventiladores que haya. El sistema debe permitir la gestión y exportación de diferentes archivos "Logs" de alarmas y de eventos.

Las consolas de operación de los estudios A1, A2, A3, A4 y B4 serán del mismo modelo, pero, gracias a la modularidad del sistema, podrán tener distinto número de *faders* de canal añadiendo más o menos bahías en la sección de canales.

Todas las bahías de las secciones de canales ofertadas en las consolas para los estudios A1, A2, A3, A4 y B4 serán iguales entre sí, con la misma cantidad y modelo de módulos y mismas versiones de *hardware* y *firmware*.

Todas las bahías de monitorado ofertadas en las consolas para los estudios A1, A2, A3, A4 y B4 serán iguales entre sí, con la misma cantidad y modelo de módulos y mismas versiones de *hardware* y *firmware*.

Sección de canales.

Cada uno de los *faders* de la consola debe ofrecer un acceso instantáneo a los controles de las diferentes funciones de procesamiento de los canales DSP. Será digital y motorizado con

función de reconocimiento de intervención manual. En cada *fader* de la mesa debe representarse, mediante una pantalla, el nombre del canal con, al menos, 8 dígitos.

- Se implementarán, al menos, las siguientes funciones de control:
 - “Faderstart”, para arranque remoto de equipos de grabación de audio (CD, multipista, etc).
 - Señalización de micrófono abierto (luz roja).
- Botón de “Mute”, PFL y AFL por cada *fader*.
- Todas las configuraciones de los parámetros se representarán en pantallas a color.
- Se deberá poder indicar para cada canal, de forma permanente, información de los enrutamientos de ese canal a los buses de salida, tanto *masters* como grupos, auxiliares o envíos a multipista.
- Deberán incluirse pantallas para la correcta visualización de los medidores de cada canal. Estas pantallas deberán ser configurables respecto a la disposición, tipo y tamaño de los medidores, y deberán ser capaces de representar, **para cada canal**:
 - Indicación de nivel de entrada.
 - Indicación de nivel de salida de los buses.
 - Reducción de ganancia aplicada en la sección de dinámica.
 - Medición de canal mono, estéreo o 5.1.
- Se podrá asignar un medidor de *Loudness* a cada salida *Master* del sistema. Deberán permitir visualizar, de forma simultánea, el nivel de *Loudness* en una barra independiente, y representar esta medición tomada en modo *Momentary*, *Short* e *Integrated*. Además, deberá representar el “Target Loudness” y el máximo nivel de pico.

En cada bahía de la sección de canales, el **promedio** mínimo de controles no táctiles **por cada *fader*** de canal será:

- 4 controles rotatorios
- 15 botones pulsadores mecánicos (incluyendo los pulsadores de PFL, AFL y “Mute” antes mencionados).

Sección de monitorado.

La sección de monitorado constará de una única bahía, con la misma cantidad de *faders* de canal que una bahía de la sección de canales. Sobre de la sección de *faders*, dispondrá de los controles para configuración global de la consola y ajuste de los distintos buses de monitorado.

Incorporará un conector XLR hembra para insertar un micrófono de *Talk Back*. Para cada consola, se debe suministrar un micrófono de *Talk Back* del tipo “cuello de cisne”.

Para el control de los canales y el monitorado, la cantidad de controles no táctiles de la bahía de monitorado será, como mínimo:

- 12 controles rotatorios.
- 250 botones pulsadores.

El proceso del monitorado cumplirá, al menos, las siguientes especificaciones:

- 2 La mesa de mezclas debe disponer de un mínimo de 2 buses de monitorado, con soporte de diferentes formatos multicanal. Cada bus de monitorado tendrá un control de fuente y un control de nivel independiente de los otros.
- Permitirá la selección de señal a monitorizar con acceso a todas las fuentes de la matriz de enrutamientos.
- Permitirá la conmutación de monitorado a mono, cambio de canal, inversión de fase, “Left to Both”, “Right to Both”, controles de nivel, y Solo/PFL.
- Dispondrá de dos buses estéreo independientes para la mezcla del PFL.
- La función “Solo” será multicanal.

Adicionalmente, se suministrará un medidor externo (tipo RTW) integrado en la sección de monitorado. Este medidor tendrá una medida de diagonal de pantalla de, al menos, 7 pulgadas. Permitirá mostrar el nivel simultáneo de 4 señales estéreo o el nivel de una señal 5.1 o 7.1 en modo multicanal. Se conectará de modo redundante a la red ST2110-30 mediante Ethernet a 1Gbps (1000 BaseT). En el caso de la consola del estudio A4, este medidor permitirá, además, analizar señales en formato inmersivo 5.1.2, 5.1.4, 7.1.2 y 7.1.4.

Gestión de memorias:

La mesa ofertada deberá incluir una gestión de memorias de diversas funciones, como la recuperación selectiva de configuraciones guardadas, y la posibilidad de volcado en disco duro y memoria extraíble USB. Con la Gestión de Memorias, todos los parámetros del sistema en un momento determinado se podrán almacenar como un estado, que debe ser marcado con un número y un nombre que claramente lo identifique, y con funciones de edición para ordenar, copiar, borrar y renombrar estados.

Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, describirán si es posible migrar memorias creadas en una consola a otra consola y cómo se comporta el sistema en el caso de que se quiera importar una memoria creada en una consola con distinto número de *faders* o distinto número de entradas/salidas dadas de alta.

Estrategias de seguridad:

La consola debe incorporar un sistema de autodiagnóstico que, automáticamente, reconozca el fallo de cualquier elemento crítico del sistema de audio, incluyendo los DSP y los ventiladores del sistema. Cualquier fallo debe ser representado como un mensaje de error, y con indicaciones en los diferentes menús donde aparezcan las señales implicadas en el fallo.

Un fallo eventual de cualquiera de los componentes de la superficie de operación (incluyendo TFT, módulos de faders, de control de monitorado, etc.) solo debe afectar al módulo en fallo y no debe suponer la imposibilidad de control del resto del sistema. En caso contrario, la oferta deberá incluir como repuesto aquellos componentes que supongan un punto de fallo único en la superficie de operación.

El control sobre los niveles de escucha (*Control Room*) debe poder ejercerse desde la sección de canales en caso de fallo de la bahía de monitorado. Para ello, utilizarán los controles rotatorios, pulsadores y controles táctiles de alguna bahía de canales, sin afectar a los *faders* de dicha bahía que seguirán realizando su función.

Se suministrarán fundas antipolvo para todas las superficies de operación.

1.6. Sistema de mezcla de emergencia.

En los estudios donde así se requiera, se suministrará un sistema de mezcla de emergencia, compuesto por una superficie de control de emergencia con DSP local, entradas/salidas locales (integradas en la consola) y *routing*. Este sistema podrá hacerse cargo del manejo y la mezcla de las señales en caso de fallo de la superficie de operación principal. El sistema de mezcla de emergencia se conectará a la red ST2110-30 donde podrá recibir y volcar *streams* de audio. Además, el sistema de mezcla de emergencia deberá ser de la misma marca que el sistema principal, de modo que pueda controlar los previos microfónicos. La conexión a la red será redundante (redes roja y azul), siendo esta conexión directa, sin conversión desde otros protocolos (MADI, DANTE, etc.). Además, si se requiere, el sistema podrá operar sin estar conectado a la red, recibiendo sincronismo mediante un protocolo distinto a PTP.

El sistema de mezcla de emergencia recibirá, a la vez que el sistema principal (mediante suscripción a los *streams* necesarios), las señales de entrada que se consideren adecuadas de entre todas las disponibles en los cofres de entrada/salida del sistema de mezcla principal, con la limitación de canales que disponga este sistema de emergencia. Ante el fallo de la consola de operación principal, el operador podrá cargar en el estudio una memoria según la cual todos los destinos de audio del estudio quedarán suscritos a los buses creados por el DSP del sistema de emergencia, en lugar del sistema principal. De este modo, la explotación podrá continuar desde la superficie de control de emergencia sin mayor limitación que el número de canales de entrada y el número de buses de salida del DSP del sistema de emergencia.

Si un estudio carga la memoria correspondiente al modo de emergencia, esta situación no debe afectar a los demás estudios. Las memorias de emergencia de un estudio podrán configurarse y probarse sin afectar a los demás estudios. Varios estudios a la vez podrán operar con el sistema principal o el de emergencia indistintamente sin que el modo de trabajo de un estudio afecte a los otros. El diseño del sistema de emergencia ofertado debe ser tal que no haya ninguna posibilidad de que un fallo de operación pueda afectar, en ningún modo, a otro estudio diferente a aquel en el que el sistema de emergencia presta servicio.

Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, indicarán claramente cómo se realizaría la conmutación operativa entre la superficie de operación principal y la superficie de control de emergencia en caso de fallo de la primera.

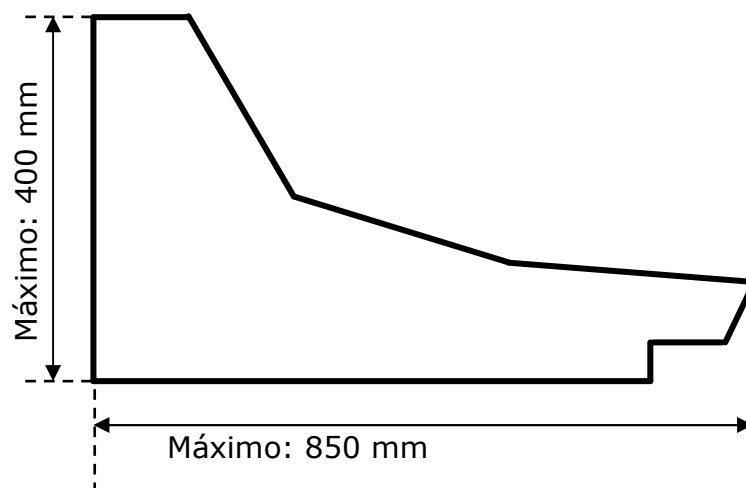
La finalidad del sistema de mezcla de emergencia es cubrir el fallo de la superficie de operación principal. No se requiere, por tanto, un grado de redundancia tan grande como en el sistema principal de mezcla, pues se presupone que no fallarán ambos sistemas a la vez. Por lo tanto, se admitirá que el DSP interno de la superficie de emergencia no sea redundante.

Además, para poder utilizar estos sistemas de mezcla para otros propósitos o en caso de fallo de la red, los sistemas de mezcla de emergencia incorporarán entradas/salidas locales y posibilidad de sincronismo con fuentes distintas a PTP, convirtiéndose en sistemas autónomos cuando así se requiera.

Las consolas de emergencia no pueden compartir recursos con la superficie de operación principal (pues son su alternativa), tales como salidas de GPO, micrófono de Talk-Back, medidores, etc. Sólo podrán compartir el sistema de *routing* con el sistema principal de mezcla. Las entradas/salidas locales mínimas, ubicadas en la trasera de las consolas de emergencia serán:

- 16 entradas de micrófono/línea en formato XLR
- 16 salidas analógicas en formato XLR
- 8 pares AES/EBU de entrada
- 8 pares AES/EBU de salida
- 1 interfaz MADl. En el caso de esta conexión, se admitirá que solo disponga de un tipo de medio (cobre o fibra).
- Interfaz ST2110-30 redundante

Las dimensiones máximas del perfil de la superficie de control de emergencia se muestran en el siguiente croquis:



La anchura máxima será de 1300 mm. El número mínimo de *faders* de canal de las superficies de emergencia será de 16 *faders*.

Permitirá el control de forma sencilla y simultánea, sin necesidad de cambiar de capa o entrada, de tantos canales como *faders* de canal existan en la superficie de operación.

Para facilitar la operatividad, las superficies de control de emergencia serán de la misma marca que los sistemas de mezcla principales. Serán capaces de recibir, al menos, 128 audios y generar, al menos, la siguiente cantidad de buses:

- 4 "Master" configurables como mono, estéreo, 5.1 o 5.1.4.
- 8 grupos mono, agrupables dos a dos como estéreo.
- 24 Auxiliares mono, agrupables dos a dos como estéreo.

Los *faders* de canal tendrán un recorrido de 100 milímetros. Cada canal de entrada dispondrá de recursos DSP para realizar, de manera simultánea en todos los canales, al menos las siguientes funciones de procesado:

- Dinámica: puerta, expansor, limitador y compresor.
- Ecuilibración: 2 filtros paso banda y 4 filtros paramétricos (con variabilidad de frecuencia, ganancia y factor Q).

Dispondrá de, al menos, 6 capas de operación. En cada canal de cada una de ellas se podrán ubicar tanto señales de entrada como buses de salida, independientemente del tipo de éstos (*Master*, Grupos, Auxiliares, N-1, VCA, etc).

Los canales de entrada admitirán fuentes en formatos mono, estéreo, 5.1 o 5.1.4. Cada *fader* de canal tendrá botones dedicados de "MUTE", PFL y AFL, así como un *display* que muestre el nombre del canal y medidores del canal. Cada *fader* de canal tendrá, además, al menos, un control rotatorio asignado.

Se podrá enrutar la señal de cada canal de la capa activa a tantos buses como disponga el sistema. Adicionalmente, la consola dispondrá de un sistema de interrogación de bus de modo se pueda conocer qué canales de entrada contribuyen a la suma de audio en un bus.

Todas las superficies de emergencia serán del mismo modelo. Todos los módulos del mismo tipo de las consolas entregadas tendrán la misma versión de *hardware* y *firmware*.

Deberá incorporar servicios de toma de auriculares, *Talkback* y, al menos, 8 GPO para interoperabilidad con Intercom, DAW y otros dispositivos de audio.

Incorporará, al menos, dos controles de monitorado (*Control Room*) independientes.

El sistema debe permitir la gestión y exportación de archivos de memorias, así como archivos "Logs" de alarmas y de eventos.

Se suministrarán fundas antipolvo para todas las superficies de control de emergencia.

Suministro de equipamiento para el estudio B4

Las especificaciones mínimas para este estudio son:

- Superficie de operación de 48 *faders* de canal.
- Canales DSP de entrada: mínimo 250.
- *Stageboxes* en número suficiente para cubrir 30 entradas de micrófono/línea y 12 salidas de línea.
- Grupo 1 de señales:
 - 16 entradas de micrófono/línea.
 - 8 entradas de línea.
 - 24 salidas de línea.
 - 8 entradas AES/EBU.
 - 8 salidas AES/EBU.
 - 8 GPI.
 - 8 GPO.
- Grupo 2 de señales:
 - 10 entradas de micrófono/línea.
 - 6 entradas de línea.
 - 24 salidas de línea.
 - 8 entradas AES/EBU.
 - 8 salidas AES/EBU.
 - 8 GPI.
 - 8 GPO.

Además de las anteriores señales, el sistema de mezcla de este estudio generará, al menos, 40 audios en formatos de *streams* de audio compatibles con el sistema de intercom Artist Riedel en uso actualmente en Torrespaña. También recibirá 10 audios en *streams* de audio en formato AES-67.

Igualmente, será capaz de gestionar los *streams* correspondientes a las señales procedentes de los *Gateways* y con destino en los *Gateways*. Estará suscrito a 192 audios agrupados en 24 *streams* y publicará 32 audios, agrupados en 4 *streams*.

EXPEDIENTE S-03048-2023, “RENOVACIÓN CADENAS DE CÁMARA PARA TORRESPAÑA Y UNIDADES MÓVILES”:**Características técnicas:****ITEM1: CADENAS DE CÁMARA**

En este Ítem, se consideran las cadenas de cámara, con las características que han de cumplir todas las cámaras, para los Estudios de Torrespaña y las Unidades Móviles H01 UHD, F01, F02 y G01.

Algunas cámaras tendrán la opción de funcionar en UHD, mediante licencia y también la opción de funcionar en IP, mediante licenciamiento.

Todas las cadenas de cámara, por ubicación (Torrespaña y Unidades Móviles), deben compartir los mismos accesorios (OCP, visor, ocular, etc.).

Todas las cabezas de cámara deben tener el mismo hardware o, al menos, el mismo sensor de imagen para que la calidad sea idéntica en todas las cámaras, diferenciándose solo en el software (cámaras 4K y cámara slowmotion).

Todas las CCU dispondrán del mismo hardware, diferenciándose solo en el software para UHD (cámaras 4K/UHD, cámaras slowmotion) y el licenciamiento IP (cámaras IP).

La composición del suministro de este Ítem es la siguiente:

78 Cabezas de cámara en configuración ENG/EFP, con las siguientes características:

- Cabeza de cámara con 3 dispositivos captadores CMOS, de 2/3”, 4K nativo (8 MegaPixels). Los elementos de captura de imagen efectivos por sensor serán de 3840x2160 píxeles.
- Capacidad de funcionamiento en formatos 3G/HD (1080i50, 1080p50 y 720p50), 4K/UHD Nativo (2160p50) y con curvas HDR, mediante licencias. Se incluirá la licencia 3G/HD y HDR.
- Adaptador para la transmisión por fibra híbrida incorporado a la cabeza de cámara, con conector tipo LEMO 3K.93C (según norma SMPTE 304). Así mismo, también será compatible con cable de fibra híbrida, según la norma SMPTE 311. Por tanto, la alimentación será a través del cable de cámara.
- Resolución horizontal: 2000 TVL en UHD y 1000 TVL en HD.
- Eliminación del efecto Rolling Shutter mediante tecnología Global Shutter, tanto en HD como en formato UHD.
- Relación S/N igual o superior a 62 dB en 1080i50, 1080p50 y 2160p50.
- Sensibilidad de, al menos, F11 en 1080i50, 1080p50 y 2160p50 a 2000 lux.
- Procesado interno \geq 34 bits.

- 16 bits de cuantificación.
- Profundidad de modulación igual o superior a 60% (27,5 MHz, 1080i50).
- Las cámaras deben incorporar la función HDR (alto rango dinámico) de forma nativa (sensor), teniendo la opción de anularla. Incluirá las curvas HLG y S-Log3. Podrá trabajar simultáneamente en UHD-HDR y 3G/HD-HDR o UHD-HDR y 3G/HD-SDR o 3G/HD-HDR y 3G/HD-SDR. Tendrá capacidad de hasta 14 F-stops.
- Trabajo en el espacio de color ITU-R BT.2020 (espacio de color extendido WCG) y ITU-R BT.709 (HD).
- Ruedas de filtros ópticos ND motorizada y filtros de corrección de color electrónicos.
- Salida analógica para teleprompter.
- Montura de óptica tipo B4.
- Selección de curvas para conseguir un mayor margen dinámico, preservando mejor el detalle en las altas luces, medias y bajas. Es decir, debe poder manejar desde escenas muy contrastadas a imágenes con poca luz.
- Varios controles de punto y pendiente de knee para controlar la sobreexposición de forma automática.
- Ajuste de detalle sobre cualquier color previamente seleccionado por el usuario.
- Posibilidad de poder enviar una señal SDI desde la estación base a la cabeza de cámara para poder conectar un monitor de vídeo.
- Interfaz con óptica para corrección de aberraciones cromáticas lateral, tanto en horizontal como en vertical. Según aparezcan nuevas ópticas en el mercado, el suministrador de la cámara deberá actualizar el software para las nuevas tablas de corrección, sin suplemento económico.
- Permitirá la compensación automática de la caída de un punto de luminosidad por el cambio de posición del zoom de la óptica.
- Rango de temperatura ambiente de trabajo entre -20 °C y + 45 °C.
- Cables de control para conexión entre Estación Base y Control Remoto. Si es el cable utilizado es de datos estándar con conexión RJ45, no será necesario el suministro. La medida exacta se definirá una vez adjudicado el expediente.
- Números de identificación.

Para **28 de estas Cabezas de cámara**, correspondientes a la dotación de Torrespaña (Estudios B4, A1, A2, A3 y A4), dispondrá de canal IP trunk, con ancho de banda suficiente para poder enviar datos de robótica, prompter, datos control OCP. Para cumplir con esta característica, estas cabezas de cámara puede ser idénticas al resto del lote, o pueden ser modelos de cabezas de cámara diferentes, siempre que cumplan las características indicadas para este lote.

Para **8 de estas Cabezas de cámara**, correspondientes a la dotación de Unidades Móviles (UUMM H01, F01, F02, G01), se exige pueda trabajar en cámara lenta, o slowmotion, con las siguientes características que debe cumplir, además de las anteriormente indicadas en este lote:

- Capacidad de funcionamiento en formatos 3G/HD (1080i50, 1080p50 y 720p50), UHD Nativo (2160p50), **Slow Motion 3x (para resoluciones 1080i, 1080p a 150 Hz)**, y con curvas HDR, mediante licencias. Se incluirá la licencia 3G/HD, HDR.
- Sensibilidad de, al menos, F11 en 1080i50, 1080p50 y 2160p50 a 2000 lux. **Y cuando trabaja en Slow Motion, de F6,7 en 1080i150 a 2000 lux.**
- Puede tratarse de cabezas de cámara idénticas al resto del lote, incluyendo la licencia adecuada para Slowmotion, o puede ser modelos de cabeza de cámaras diferentes, que cumplan todas las características de este lote, y además, las indicadas para Slowmotion.

78 Estaciones Base, con las siguientes características:

- Conexión por fibra híbrida con la cabeza de cámara mediante conector LEMO SMPTE ST 304.
- Capacidad de funcionamiento en formatos 3G/HD (1080i50, 1080p50 y 720p50), 12G/UHD Nativo (2160p50) y **8 de ellas** en Slow Motion 3x (1080i, 1080p a 150 Hz). Todas ellas con curvas HDR, mediante licencias. Se incluirá la licencia 3G/HD y HDR.
- Todas las Estaciones Base han de ser suministradas con el hardware específico para trabajar en entornos IP 2110 con completa redundancia 2022/7, en todas sus señales de entradas y salidas. Deberá poder funcionar en SDI e IP, en las cámaras que se solicita y dependiendo de las resoluciones, se proporcionará señal según se indica a continuación:
 - Cuando se trabaje en HD/3G se proporcionará señal en SDI y simultáneamente también en IP.
 - Cuando se trabaje en UHD con señal en SDI-12G, no se exige proporcionar también simultáneamente en IP.
 - Cuando se trabaje en UHD en formato IP, se deberá poder suministrar también de forma simultánea UHD-12G, en formato SDI-12G o mediante QUAD LINK 2 Sample Interleave.
- **36 de ellas**, además, incluirán la licencia para trabajar en IP 2110 y los SFP's necesarios. 5 cámaras para Estudio B4 Torrespaña, 23 cámaras para Torrespaña (Estudios A1, A2, A3 y A4) y 8 cámaras para Unidad Móvil H01.
- Dispondrá de, al menos, la siguiente conectividad:
 - 1 salida UHD, en formato BNC 12G-SDI, según la norma SMPTE 2082, con audio embebido.
 - **8 de ellas**, las que se conecten a las cámaras Slowmotion, dispondrán de las tres salidas con barrido a triple velocidad (1080i, 150 Hz.) y de 2 salidas con barrido a velocidad normal 3G/HD (50 Hz.). Las tres señales de alta velocidad se podrán grabar directamente en cualquier sistema estándar de slow motion, como EVS, PROFILE, etc.

- 4 salidas de cámara en 3G/HD, según la norma SMPTE 424/SMPTE 292M, con audio embebido, una de ellas dedicada para el control de cámaras con salida de caracteres.
- Para conectividad IP 2110, solo se suministrarán los SFP's para las cámaras del Estudio B4 (5), Estudios A1, A2, A3 y A4 (23) y para las de la Unidad Móvil H01 (8). Para un total de 36 cámaras.
- 2 salidas de audio analógico (XLR) y salida de audio digital AES/EBU (BNC 75Ω).
- Entradas de referencia tri-level y black burst.
- 2 canales de retorno de vídeo HD-SDI.
- 2 líneas de micrófono.
- 2 canales de intercom bidireccional totalmente independientes, tanto para recibir órdenes como para enviarlas.
- Canal de retorno de audio.
- Entrada analógica para teleprompter. No obstante, la cadena cabeza-CCU dispondrá de un canal adicional para poder enviar señal SDI de CUE.
- 2 entradas de tally.
- La estación base dispondrá de embebedores de audio para entamar las dos señales de micrófono de la cámara en la señal de vídeo de la propia cámara.
- La distancia sin atenuación entre CCU y cabeza de cámara será, al menos, de 2.000 metros.

A tener en cuenta para el caso concreto de la Unidad Móvil H-01:

Si se dispone únicamente de 1 salida SDI-12G, se deberá incluir expresamente en la oferta, equipamiento de distribución en tarjetas electrónicas en cofre de rack para obtener, al menos, 2 señales SDI-12G para la conexión con el resto del equipamiento de dicha Unidad Móvil.

Si no es posible configurar que cada una de las salidas de vídeo, de forma independiente, puedan ser 12-SDI o 3G/HD-SDI, lo que provoca hacer un mayor conexionado de señales desde las cámaras a la matriz de conmutación, solo para la Unidad Móvil H-01, la oferta deberá incluir expresamente, un cofre de conexión totalmente compatible con el sistema actual, marca Riedel MediorNet, modelo MicronN-UHD, con los accesorios y adaptadores necesarios.

Se ha de poder trabajar en dicha unidad móvil H-01, en UHD-12G, 3G/HD y en UHD y 3G/HD de forma simultánea, sin realizar recableado, con tan solo cambio de configuración, que será transparente para el operador.

78 Unidades de Control Remoto (con joystick) completas, con las siguientes características:

- Dispondrá de pantalla de menús.
- Salida GPI para comandar el preselector de cámaras (joystick override).

- Joystick para ajuste de diafragma, nivel de negro (pedestal) y control de pre-visualización de cámara al pulsar sobre él.
- Dispondrán de todos los elementos necesarios para el control de **todos los parámetros de la cámara** (gamma, knee, colorimetría, ganancia, balance de blancos, negros, detalle, filtros, etc).
- Incluirá un potenciómetro giratorio de ajuste para cada color RGB.
- Permitirá regular los niveles de audio del micrófono de cámara (2 canales).
- Deberá disponer de conexión Ethernet para conexión IP.
- Permitirá guardar presets de estado de cámara.
- Ajuste remoto del back focus de la cámara, desde el control remoto o RCP.
- Incluirá fuente de alimentación a 230V.
- En la puntuación subjetiva, se valorará **según los baremos recogidos en el punto 10 del Anexo II del Pliego de Condiciones Generales**, capacidades para la operación de los paneles remotos, valorando entre otras cosas, las siguientes características:
 - Funcionamiento de las memorias desde el panel.
 - Manejo de los parámetros, según la cantidad y tipo de mandos rotatorios, botones, etc.
 - Poder personalizar el panel según los requisitos del usuario.
 - Aplicación/software que permita replicar la configuración de una cámara a cualquier otra cámara, acceder de forma remota a los menús de configuración disponible en el viewfinder y estación base, ayuda visual gráfica de los parámetros sobre los que se actúa.

7 Sistemas, para permitir el control de parámetros de las cámaras, de manera remota, a través de internet o de una conexión de datos de larga distancia.

Se deberán ofertar estos sistemas, en caso de que las cámaras de Estudio o Unidades Móviles requieran de dispositivos gestores o concentradores, para el control de cualquiera de los parámetros de cámara, en la modalidad de producción remota. Se deberá considerar el equipamiento necesario tanto en la ubicación de las cámaras, como en el puesto de control remoto.

Se ha considerado la cantidad de 7 sistemas, para poder controlar remotamente las cámaras de las siguientes ubicaciones:

- Estudio B4 Torrespaña
- Estudios A1, A2 y A3 Torrespaña
- Estudio A4 Torrespaña
- Unidad móvil H01
- Unidad móvil F01
- Unidad móvil F02
- Unidad móvil G01

Se ofertarán el número de sistemas necesarios para tener control remoto en las ubicaciones indicadas, no siendo obligatorio ofertar la cantidad de 7 sistemas, si no fuese necesario.

78 Visores LCD para configuración EFP de estudio de 7", 16/9 en color, con las siguientes características:

- Resolución $\geq 1920 \times 1080$ píxeles.
- Brillo ≥ 700 cd/m².
- Contraste $\geq 800:1$.
- Profundidad de color de 16.7 millones de colores, con 8 bit por color.
- Tiempo de respuesta máximo: 23 ms.
- Angulo de visión $\geq 160^\circ$ (horizontal, vertical).
- Anclaje a cámara con posición ajustable en 2 ejes (horizontal y vertical).
- Sistema de ayuda al enfoque.
- Posibilidad de poner en b/n.
- Indicador de tally.
- Parasol largo.

8 Oculares de 2"-3,5" color en formato 16/9, con las siguientes características:

- Resolución $\geq 960 \times 540$ píxeles.
- Brillo ≥ 200 cd/m².
- Contraste $\geq 200:1$.
- Profundidad de color de 16.7 millones de colores, con 8 bit por color.
- Tiempo de respuesta máximo: 16 ms.
- Posibilidad de poner en b/n.
- Indicador de tally.

78 Adaptadores para trípode, totalmente compatible con las cabezas de cámara ofertadas.

Este elemento solo se ofertará y suministraría en el caso de que no sean adaptadores universales para trípodes, que ya dispone de ellos RTVE. Si es necesario utilizar adaptadores específicos para el uso de las cámaras en trípodes y/o pedestales, se deben ofertar y suministrar, para todas las cámaras. Este material no supone un compromiso de adquisición por parte de RTVE, siendo devengado únicamente las unidades suministradas.

42 Microauriculares dobles de órdenes, con conector XLR de 5 pines, compatible con cabeza de cámara.

12 Microauricular sencillo de órdenes, con conector XLR de 5 pines, compatible con cabeza de cámara.

12 Fundas antilluvia, adaptadas al conjunto de cámara, visor, **óptica de caja** y brazos de control.

8 Fundas antilluvia, adaptadas al conjunto de cámara, visor, **óptica de ENG** y brazos de control.

1 Conjunto de Cartas de Ajuste Universales de relación de aspecto 16:9, para HD y UHD/4K.

24 Sistemas de conversión para transmisión por fibra oscura, con las siguientes características:

- El sistema podrá estar integrado en la CCU o exterior mediante un kit de adaptación.
- Permitirá la adaptación de la transmisión de fibra híbrida de la cabeza de cámara y CCU de las cadenas de cámara ofertadas, a fibra convencional monomodo. Así mismo, también inyectará el suministro de energía eléctrica a la cabeza de cámara.
- Si es un kit externo, estará preparado para uso en exteriores, incluirá protección contra el agua.

Se suministrarán todos los accesorios que sean precisos para su montaje e instalación en racks de 19", así como el equipamiento auxiliar que sea preciso (fuentes de alimentación, cables, switch, etc.) para la completa interconexión y funcionamiento del sistema.

Cada una de las entregas de los equipos, en las diferentes ubicaciones, conllevará la configuración y comprobación de puesta en marcha de todo el sistema.

3 Paquetes formativos: Se impartirá un paquete de formación, por cada ubicación, en castellano, en las ubicaciones/dependencias de RTVE en Torrespaña, Sant Cugat y Prado del Rey:

- **1 Curso de operación:** el oferente especificará en su oferta jornadas y horas lectivas, debiendo incluir dos turnos (mañana y tarde) y de duración adecuada para adquirir los conocimientos necesarios del nuevo equipamiento. A cada alumno se le entregará la documentación necesaria para seguir las clases.
- **1 Curso de mantenimiento:** el oferente especificará en su oferta jornadas y horas lectivas, debiendo incluir dos turnos (mañana y tarde) y de duración adecuada para adquirir los conocimientos necesarios del nuevo equipamiento. A cada alumno se le entregará la documentación necesaria para seguir las clases.

ITEM2: LICENCIAS PERMANENTES UHD, SLOW MOTION E IP 2110.

En este ítem se considera las licencias permanentes con las que se dotarán a un determinado número de cámaras de las suministradas en este expediente, para trabajar en UHD, en SlowMotion y/o IP 2110.

La actualización a **UHD y/o Slow Motion** será, solo y exclusivamente, mediante licencia software. Es decir, la cadena de cámara vendrá equipada con todo el hardware necesario para poder trabajar en UHD y slowmotion x3 y funcionará en UHD y/o Slowmotion mediante la inclusión de la licencia adecuada.

La actualización a **IP 2110** será mediante el hardware necesario y licencia software. En este caso, el hardware de la cadena de cámara para que pueda trabajar en IP 2110 estará

incluido en todas las cámaras de este expediente y solo se activará la licencia y se incluirán los SFP's necesarios en las cámaras que se indica a continuación.

Las licencias de UHD y de IP 2110, contempladas en este ítem, estarán compuestas por licencias **obligatorias**, los equipos incluirán esas licencias en el momento de la entrega.

Y por licencias **sin compromiso de adquisición**, que llamaremos **voluntarias**, pudiéndose adquirir y activar en un plazo de **4 años**. Estas licencias voluntarias no suponen un compromiso de adquisición por parte de RTVE y solo se devengarán las licencias que se vayan activando.

La composición del suministro de este ítem es la siguiente:

Licencias obligatorias:

- 8 Licencias perpetuas UHD con resolución 2160p50.** Unidad Móvil H01.
- 4 Licencias perpetuas Slow Motion x3 para resoluciones 1080i, 1080p a 150 Hz.** 1 en cada Unidad Móvil.
- 13 Licencias perpetuas IP 2110.** 5 en Estudio B4 Torrespaña y 8 en Unidad Móvil H01.

Licencias voluntarias:

- 9 Licencias perpetuas UHD con resolución 2160p50.** Como opción.
- 4 Licencias perpetuas Slow Motion x3 para resoluciones 1080i, 1080p a 150 Hz.** Como opción.
- 23 Licencias perpetuas IP 2110.** Como opción.

Según las necesidades de TVE, el pedido de las licencias necesarias, indicadas como flotantes o sin compromiso de adquisición, para cada una de las licencias descritas, puede ser parcial, total, o no llegarse a ejecutar, en un plazo de 4 años.

Si finalmente no se realizasen estas adquisiciones de licencias, no se realizaría la certificación y devengo de las licencias no ejecutadas.

Suministro de equipamiento para el estudio B4

	ESTUDIO B4
ÍTEM 1	
Cabezas de cámara	
Cabezas de cámara con iptrunk	5
Cabezas de cámara slowmotion	
Estaciones base	5
Kits de números	1
Unidades de control remoto	5
Visores LCD/OLED	5
Oculares	
Adaptadores para trípode	5
Microauriculares dobles	2
Microauriculares sencillos	2
Funda antilluvia lente	
Cartas ajuste	
Conversión fibra oscura	
Configuración y puesta en marcha	1
Formación	
ÍTEM 2	
Licencia perpetua UHD	5
Licencia perpetua slow 3x	
Hardware IP	5
Licencia perpetua IP	5